باب 1

کمپیوٹر سے تعارف

(Introduction to Computer)

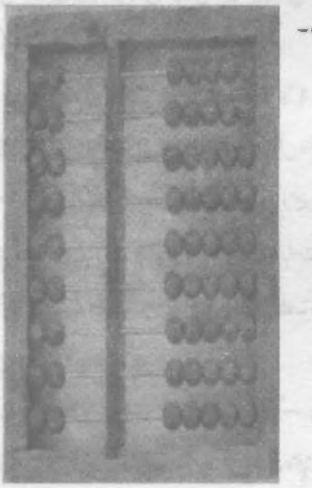
آج کل آپ کو قریباً ہر جگہ کمپیوٹرز ملیں گے۔ مائیکرو ویو اوونز، آٹو موبائلز، تھرموسٹیٹس، یہاں تک کہ کلائی گھڑیاں کمپیوٹر چپس(Chips) پر مشتمل ہیں۔ اب کمپیوٹر ماڈرن سوسائٹی میں اتنا عام ہے کہ ہر کوئی کسی نہ کسی طرح کمپیوٹر ٹیکنالوجی سے مستفید ہو رہا ہے۔

کمپیوٹر ایک الیکٹرونک آلہ ہے جو ڈیٹا کو پروسیس (Process) کر کے انفرمیشن میں تبدیل کرتا ہے۔ کمپیوٹر پروگرامز کو چلاتے ہیں، پروگرام ڈیٹا کو پروسیس کر کے پروگرام میں موجود انفرمیشن پر مبنی حدف پورا کرتے ہیں۔ کمپیوٹر ڈیٹا کو پرکھ سکتا ہے اور پھر اس پرکھ پر مبنی نتائج حاصل کیے جاتے ہیں، جنھیں کئی مقاصد کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ کمپیوٹر پر معمولی سی محنت سے ڈیٹا پروسیس کیا جا سکتا ہے۔

کمپیوٹر کے اطلاق کی چند مثالیں درج ذیل ہیں۔

- ☆ خلائی پرواز کنٹرول کرنا (کنٹرولنگ سپیس فلائٹ)
- ☆ ہوائی جہاز زمین پر اتارنا (لینڈنگ انونٹری)
- ☆ حساب کتاب چیک کرنا (ٹریکنگ انونٹری)
- ☆ کتابوں کی پرنٹنگ
- ☆ خاص وقت پر لائٹ کا جلنا
- ☆ چیک آؤٹ کاؤنٹر پر روزمرہ اشیا کا چیک کرنا۔

اس باب میں ہم کمپیوٹر کی تاریخ پر نظر دوڑائیں گے اور مختلف اقسام کے کمپیوٹرز جو کہ آجکل دستیاب ہیں کو بیان کریں گے۔ پروگرامنگ لینگویج کے تعارف کے ساتھ ساتھ ہم سوسائٹی پر کمپیوٹر کے اثرات کو بھی زیرِ بحث لائیں گے۔



1.1 کمپیوٹر کی تاریخ (History of Computer)

ایبکس کے ساتھ ہی کمپیوٹر کی تاریخ کا ہزاروں سال پہلے آغاز ہوا۔ یہ ایک لکڑی کا ریک (Rack) ہے جس میں اُفقی سمت میں تاریں لگی ہوتی ہیں۔ ان تاروں میں موتی (دانے) پروئے ہوئے ہوتے ہیں۔ یوزر (User) ان موتیوں کو یاد کیے گئے پروگرامنگ قوانین کے تحت اِدھر اُدھر حرکت دے کر تمام مقررہ حسابی مسائل حل کر سکتا ہے۔

1.1.1 نیپیئر زبونز (Napier's Bones)

جان نیپیئر، سکاٹ لینڈ کا ایک ریاضی دان تھا جس نے حساب کتاب میں سہولت کے لیے لوگارتھم جدول متعارف کرایا۔ اس نے حساب کتاب کرنے کے لیے راڈز، جنھیں نیپیئر زبونز کہتے ہیں، کے استعمال کا طریقہ بھی متعارف کرایا۔ ان راڈز کو اکاؤنٹنٹس اور بک کیپرز نے وسیع پیمانے پر استعمال کیا۔ بہت سے لوگوں نے لوگارتھم کے تصور کو سلائیڈ رول بنانے کے لیے استعمال کیا۔ ایک جدید سلائیڈ رول کے ساتھ آپ صرف بنیادی حسابی عوامل ہی پرفارم نہیں کر سکتے بلکہ اعداد کا مربع، جذرالمربع، لوگارتھم، سائن، کوسائن اور ٹینجینٹ بھی معلوم کر سکتے تھے۔ سلائیڈ رول 1970ء کے وسط تک استعمال کیا گیا۔

1.1.2 پاسکلز پاسکلائن کیلکولیٹر (Pascal's Pascaline Calculator)

پاسکل نے ایک مشین ایجاد کی جس میں گراریاں تھیں۔ اس مشین میں ایک دندانے والی گراری کا دندانہ دس دندانوں والی گراری کے ساتھ منسلک ہوتا تھا۔ دس دندانوں والی گراری کو ایک مرتبہ گھمانے کے لیے اس کو دس مرتبہ چکر لگانا پڑتے تھے۔ ہینڈل کو کرینکنگ کرتے ہوئے اعداد کو اینٹر اور کیومولیٹو مجموعوں کو حاصل کیا جاسکتا تھا۔ پاسکل کا کیلکولیٹر تجارتی سطح پر کامیاب نہ ہوسکا کیونکہ اس طرح کے آلات عام استعمال کی سہولتوں کے ساتھ نہیں بنائے جاسکتے تھے۔

جرمن ریاضی دان وان لیبنیز (Von Leibnitz) نے پاسکل کی طرح ایک اور مشین ایجاد کی جو زیادہ قابلِ اعتبار اور درست تھی۔ اس کے بعد آنے والے دوسرے مکینیکل کیلکولیٹرز پاسکل اور لیبنیز کے ڈیزائن کی بہتر شکل تھے۔

1.1.3 چارلس بابیج (Charles Babbage)

جب کولمر کا تھامس ایک کیلکولیٹر بنارہا تھا تو اس وقت کیمبرج انگلینڈ میں ایک ریاضی دان چارلس بابیج کے توسط سے کمپیوٹر میں بہت دلچسپ ترقی کا سلسلہ شروع ہو چکا تھا۔ اُس نے ایک آٹومیٹک مکینیکل کیلکولیٹنگ مشین ڈیزائن کرنا شروع کی جسے اُس نے ڈفرینس انجن (Difference Engine) کا نام دیا۔ 1822ء میں اُس کے پاس دکھانے کے لیے ایک ورکنگ ماڈل تھا۔ یہ مکمل طور پر آٹومیٹک اور بھاپ سے چلتا تھا اور اس میں نتائج کی طباعت بھی شامل تھی۔ بابیج نے مزید دس سال اس پر کام جاری رکھا۔ 1833ء میں اُس نے اس میں دلچسپی کھودی۔ اُس کا خیال تھا کہ اُس کے پاس ایک بہتر آئیڈیا ہے یعنی آٹومیٹک مکینیکل ڈیجیٹل کمپیوٹر کی بناوٹ کا آئیڈیا۔ یہ کمپیوٹر مکمل طور پر پروگرام کی مدد سے کنٹرول کیا جائے گا اور عام استعمال میں لایا جاسکے گا۔ بابیج نے اس خیالی مشین کو اینالیٹیکل انجن کا نام دیا۔ اس ڈیزائن کے تصور نے مستقبل میں کئی راہیں دکھائیں اگرچہ اس کو ایک پوری صدی گزرنے کے بعد قابلِ ستائش سمجھا گیا۔ اس مشین کے متعلق فرض کیا گیا کہ یہ خود بخود بھاپ سے چلے گی جس کے لیے صرف ایک شخص کی ضرورت ہوگی۔

1.1.4 ہولی رتھ کے پنچڈ کارڈز کا استعمال (Use of Hollrith's Punched Cards)

1890ء میں ہولی رتھ نے پہلا الیکٹرومکینیکل، پنچڈ کارڈ ٹیبولیٹر بنایا، جو پنچ کی گئی انفرمیشن کو پڑھ سکتا تھا۔ ان کارڈز کو سٹیک شکل میں رکھنا پڑتا تھا۔ مختلف مسائل کے حل کو کارڈز کے مختلف سٹیکس پر ذخیرہ کیا جاتا تھا اور بوقتِ ضرورت انہیں استعمال کیا جاتا تھا۔

پنچڈ کارڈ کی ایجاد نے جدید ڈیٹا پروسیسنگ کا راستہ کھول دیا ہے۔ IBM اور دوسرے کمپیوٹر مینوفیکچررز (Manufacturers) آگے بڑھے اور پنچڈ کارڈ استعمال کرنے والے کمپیوٹر بنائے جانے لگے۔ یہ کمپیوٹر صرف اعداد کو جمع، ضرب اور ترتیب دے سکتے تھے۔ انہیں ڈیٹا مہیا کیا جاتا تھا اور نتائج پنچڈ کارڈ پر حاصل ہو جاتے تھے۔

آج کی مشینوں کے لحاظ سے یہ کمپیوٹرز بہت سُست تھے۔ عام طور پر یہ کمپیوٹر 50 تا 220 کارڈز فی منٹ پروسیس کرتے تھے۔ ہر کارڈ پر 80 اعشاری اعداد (کریکٹرز) ہوتے تھے۔ تاہم، اُس وقت پنچڈ کارڈز ترقی کی طرف ایک بڑا قدم تھے۔ انہوں نے وسیع پیمانے پر ان پٹ (Input)، آؤٹ پُٹ (Output) اور میموری ذخیرہ کے طریقے مہیا کیے۔

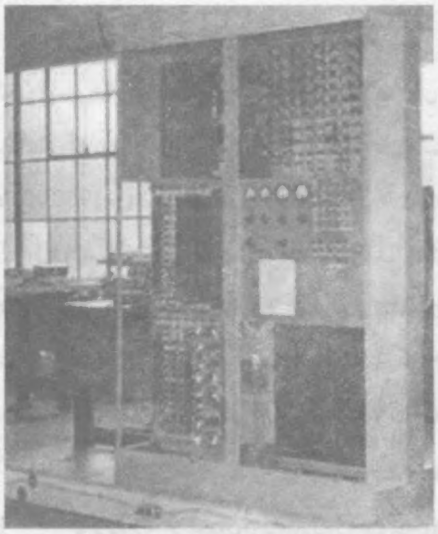
1.1.5 الیکٹرونک ڈیجیٹل کمپیوٹر (Electronic Digital Computer)

دوسری جنگِ عظیم کے آغاز سے خاص طور پر عسکری استعمال کے لیے کمپیوٹر کی صلاحیت بڑھانے کی ضرورت کو بہت محسوس کیا گیا۔ نئے ہتھیار بنائے گئے جن کے لیے بڑی تعداد میں کیلکولیشن کی ضرورت تھی۔ اس کام کو کرنے کے لیے مورے سکول آف الیکٹریکل انجینئرنگ یونیورسٹی

آف پنسلوانیا میں 1942ء میں جان پی ایکرٹ، ڈبلیو میکاؤلی اور ان کے نائبین نے ایک ہائی سپیڈ الیکٹرونک کمپیوٹر بنانے کا فیصلہ کیا۔ اس مشین کا نام ENIAC (Electrical Numerical Integrator And Calculator) رکھا گیا۔

1.1.6 جدید ذخیرہ کیا گیا پروگرام (The Modern Stored Program-EDC)

ENIAC کی کامیابی سے جان وان نیومین (John Von Neumann) نے 1945ء میں کمپیوٹیشن سے متعلق تحقیقی مطالعہ کیا جس سے یہ بات سامنے آئی کہ کمپیوٹر سادہ اور مخصوص بناوٹ کا حامل اور اسے یونٹ کی بناوٹ میں کسی بھی تبدیلی کے بغیر کسی بھی قسم کی کمپیوٹیشن کرنے کے قابل ہونا چاہیے۔



شکل 1.2: EDVAC

وان نیومن نے آگاہ کیا کہ عملی اور تیز کمپیوٹر بنائے جا سکتے ہیں۔ ان خیالات کو جنہیں عموماً سٹورڈ پروگرام ٹیکنیک کے حوالہ کے طور پر جانا جاتا ہے، آئندہ آنے والے ہائی سپیڈ ڈیجیٹل کمپیوٹرز کی بنیاد بنے اور انہیں دنیا بھر میں اپنایا گیا۔ وان نیومن کی تھیوری کے مطابق "ڈیٹا اور پروگرام کو ایک ہی میموری میں سٹور کیا جا سکتا ہے۔ لہٰذا مشین بذات خود اپنے پروگرام یا انٹرنل ڈیٹا میں تبدیلی کر سکتی ہے۔"

ان خیالات کے نتیجہ میں کمپیوٹنگ اور پروگرامنگ بہت تیز، مزید لچکدار اور بہتر ہو گئیں۔

کمپیوٹرز کے اس گروپ میں EDVAC شکل (1.2) اور UNIVAC شامل ہیں جو کہ تجارتی بنیاد پر بنائے گئے پہلے کمپیوٹرز تھے۔

1.1.7 1950ء تا 1960ء کے دورانیہ میں ترقی (Advancement in 1950s-1960s)

1950ء کے آغاز میں دو اہم انجینئرنگ ایجادات نے کمپیوٹر فیلڈ میں نئے رجحانات کو جنم دیا۔ یہ ایجادات میگنیٹک کور میموریز اور ٹرانزسٹر سرکٹ ایلیمنٹس (Elements) ہیں۔ ان ایجادات نے ڈیجیٹل کمپیوٹرز کے نئے ماڈلز میں اپنی جگہ بنائی۔

یہ مشینیں بہت مہنگی تھیں اور انہیں چلانا بھی خاصہ مشکل تھا۔ ایسے کمپیوٹرز عموماً بڑے کمپیوٹر مراکز، گورنمنٹ کے اداروں، ریسرچ اور ڈویلپمنٹ لیبارٹریز میں موجود تھے۔ یہ کمپیوٹرز ایک وقت میں ایک ہی مسئلہ پر کام کرتے تھے۔ اس دورانیہ میں بڑے کمپیوٹر سازوں نے کمپیوٹر آلات کو مختلف قیمتوں اور سہولتوں کے ساتھ پیش کیا، جیسا کہ

☆ کارڈ ریڈرز (Card Readers) ☆ پرنٹرز (Printers)

☆ کیتھوڈ-رے ٹیوبز (Cathode-Ray Tubes)

انہیں کاروباری دنیا میں وسیع پیمانے پر مختلف کاموں کے لیے استعمال کیا گیا، مثال کے طور پر

☆ اکاؤنٹنگ (Accounting) ☆ کارکنوں کے ناموں کی فہرست اور ان کی تنخواہیں (Payroll)

☆ اشیا کی فہرست کی تیاری و جانچ پڑتال (Inventory Control)

☆ درکار اشیا کا آرڈر دینا (Ordering Supplies) ☆ بلنگ (Billing)

ان کاموں کے لیے بہت تیز رفتار سنٹرل پروسیسنگ یونٹس (CPUs) درکار نہیں تھے اور ان کو عموماً کمپیوٹر فائل میں کافی بڑی تعداد میں ریکارڈنگ تک رسائی کے لیے استعمال کیا گیا۔ کمپیوٹر سسٹمز کو ہسپتالوں، بینکوں اور دفاع وغیرہ میں استعمال کے لیے بیچا گیا۔

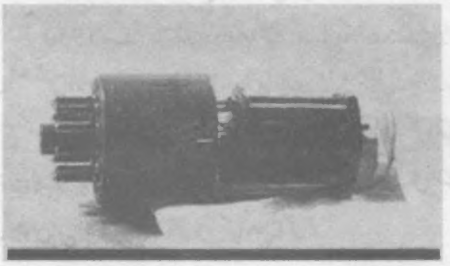
1.1.8 حالیہ ترقی (Recent Advancements)

1970ء کی دہائی میں بہت طاقت ور یک مقصدی کمپیوٹرز سے ایک بڑے اطلاق والے سستے کمپیوٹر سسٹمز کی طرف رُجحان ہوتا چلا گیا۔ مینوفیکچرنگ پروسیس کو وسیع پیمانے پر کنٹرول کرنے کے لیے نئے طریقے اختیار کیے گئے۔ کمپیوٹر ہارڈویئر میں ایک نیا انقلاب آیا جس نے کمپیوٹر کے سائز کو چھوٹا کر دیا۔

1980ء کی دہائی میں بہت بڑے سکیل انٹیگریشن والے سرکٹس (Very Large Scale Integrated Circuits) جس میں سینکڑوں ہزاروں ٹرانزسٹرز ایک سنگل چپ پر لگے ہوئے تھے، مقبول عام ہوئی۔ یہ رجحان جاری رہا اور اس نے پرسنل کمپیوٹرز (PCs) کو متعارف کروایا جو کہ سائز میں چھوٹے اور کم قیمت تھے اور انفرادی طور پر استعمال ہوئے۔ بہت سی کمپنیوں نے 1970ء کی دہائی میں بہت کامیاب پرسنل کمپیوٹرز متعارف کروائے۔ 1980ء کی دہائی میں انٹیل (Intel) اور موٹورولا (Motorola) کارپوریشنز میں کمپیوٹر پروسیسر چپ بنانے میں کافی مقابلہ رہا۔ تاہم، 1980ء کی دہائی کے شروع میں جاپان کی حکومت نے کمپیوٹر کی ایک نئی قسم کو ڈیزائن کرنے اور بنانے کے ایک بڑے منصوبے کا اعلان کیا۔ یہ نئی قسم جسے کہنے کو پانچویں قسم کہتے ہیں، جدید ٹیکنالوجیز استعمال کر رہی ہے جو کمپیوٹر کی خصوصیات مثلاً مصنوعی ذہانت کو حیرت انگیز بنانے کے قابل ہوگی۔ کمپیوٹر کی لاگت میں تیزی سے کمی آ رہی ہے اور مستقبل قریب میں اس کے استعمال میں آسانی اور کارکردگی میں اضافہ ہونے کی توقع ہے۔ کمپیوٹر کے میدان میں بہت بڑی اور واضح ترقی ہوتی ہوئی نظر آ رہی ہے۔ حالیہ سالوں میں اس کی چند ایپلیکیشنز (Applications) میں کمپیوٹر نیٹ ورکنگ، کمپیوٹر میل اور الیکٹرونک پبلشنگ شامل ہیں۔ ٹیکنیک میں ترقی کی بدولت سستے اور طاقت ور کمپیوٹر بن رہے ہیں جو اب اکثر گھروں، دفاتر اور اسکولوں میں موجود ہیں۔

1.2 کمپیوٹر جنریشنز (Computer Generations)

1.2.1 پہلی جنریشن۔ ویکیوم ٹیوبز (First Generation- Vacuum Tubes)



شکل 1.3: ویکیوم ٹیوبز

اس جنریشن کے کمپیوٹر کیلکولیشنز کے لیے ویکیوم ٹیوبز (شکل 1.3) استعمال کرتے تھے۔ درکار میٹریل اور مہارت کی وجہ سے ویکیوم ٹیوبز بہت مہنگی تھیں۔ یہ گرم ہو جاتی تھیں اور جل جاتی تھیں۔ اس جنریشن کے کمپیوٹر بڑے سائز کے تھے۔ ان کو رکھنے کے لیے مخصوص ایئر کنڈیشنڈ کمرے ہوتے تھے کیونکہ ویکیوم ٹیوبز حرارت خارج کرتی تھیں۔ ENIAC اور UNIVAC-I اس دور کے اہم کمپیوٹر تھے۔

(Electronic Numerical Integrator And Calculator) ENIAC

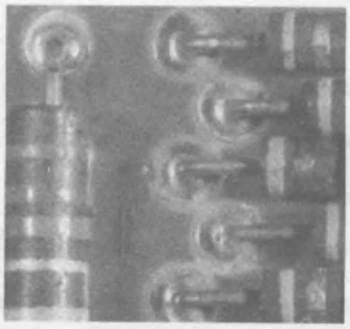
ENIAC پہلا عام مقصدی الیکٹرونک ڈیجیٹل کمپیوٹر تھا، جسے 1942ء میں جان ولیم ماؤکلی اور جان ایکرٹ نے ڈیزائن کیا۔ ENIAC سائز میں بہت بڑا اور بھاری تھا۔ یہ 140 کلوواٹ پاور خرچ کرتا تھا اور 5000 ایڈیشنز فی سیکنڈ حل کرنے کی صلاحیت رکھتا تھا۔ ENIAC ثنائی کی بجائے ایک اعشاری مشین تھی۔ یہی وجہ تھی کہ اعداد کو اعشاری شکل میں ظاہر کیا جاتا تھا اور حساب کو اعشاری سسٹم میں پرفارم کیا جاتا تھا۔ ENIAC کی بڑی قباحت سوئچز (Switches) کو سیٹ کرتے ہوئے تاروں کو پلگ اور اَن پلگ کرتے ہوئے ہاتھ سے پروگرامنگ کرنا ہوتی تھی۔

(UNIVersal Automatic Computer) UNIVAC

1947ء میں ایکرٹ اور ماؤکلی نے کمپیوٹر کو تجارتی بنیادوں پر تیار کرنے کے لیے ایکرٹ ماؤکلی کمپیوٹر کارپوریشن بنائی۔ ان کی پہلی کامیاب مشین UNIVAC تھی جو امریکن بیورو آف سینسز کو 1951ء میں دی گئی۔ یہ تجارتی مقصد کے لیے بنایا گیا پہلا کمپیوٹر تھا۔ اسے سائنٹیفک اور تجارتی دونوں ایپلیکشنز کے لیے بنایا گیا تھا۔

1.2.2 دوسری جنریشن۔ٹرانزسٹرز (Second Generation-Transistors)

ٹرانزسٹرز (Transistors)



1947ء میں ولیم شوکلے، جان بارڈین اور ولیم بریٹین نے ٹرانزسٹر ایجاد کیا۔

ٹرانزسٹر کے فائدے:

☆ اسے کم جگہ درکار ہوتی ہے۔200 ٹرانزسٹرز کا سائز ایک ویکیوم ٹیوب کے برابر ہوتا ہے۔

☆ یہ ویکیوم ٹیوب سے کافی کم قیمت ہیں۔

☆ ٹرانزسٹر ویکیوم ٹیوب سے 40 گنا تیز کام کرتا ہے۔

☆ یہ ویکیوم ٹیوب کی طرح گرم نہیں ہوتا اور ٹوٹتا بھی نہیں۔

شکل 1.4: ٹرانزسٹرز

الیکٹرونک کمپیوٹر میں بڑی تبدیلی ویکیوم ٹیوب کی جگہ ٹرانزسٹر کی تبدیلی تھی۔ ٹرانزسٹر بیل لیبز (Bell Labs) میں 1947ء میں ایجاد کیا گیا۔ ٹرانزسٹر چھوٹا، سستا اور ویکیوم ٹیوب کے مقابلہ میں بہت کم حرارت خارج کرتا ہے، لیکن یہ ویکیوم ٹیوب کی طرح ہی استعمال ہوتا ہے۔

پہلی جنریشن کمپیوٹرز کے مقابلہ میں دوسری جنریشن کمپیوٹرز چھوٹے اور بہت ہائی پروسیسنگ سپیڈ والے تھے۔ ان میں سے اکثر کمپیوٹرز میں انٹرنل سٹوریج کے طور پر میگنیٹک کور میموری (Magnetic Core Memory) استعمال ہوتی تھی۔

دوسری جنریشن کمپیوٹر میں مزید پیچیدہ حساب، منطقی یونٹ، نچلی اور ہائی لیول پروگرامنگ لینگویجز جیسے COBOL, BASIC, PASCAL اور اسمبلی وغیرہ استعمال ہوتی تھیں۔ اس کمپیوٹر کے ساتھ سسٹم سافٹ ویئر کی سہولت بھی تھی۔ دوسری جنریشن کمپیوٹر کی مثالوں میں IBM 7094، IBM 1400 سیریز اور CDC 164 وغیرہ شامل ہیں۔

1.2.3 تیسری جنریشن-انٹیگریٹڈ سرکٹس (Third Generation-Integrated Circuits)

انٹیگریٹڈ سرکٹس ICs:

1- IC کا تصور جیک سینٹ کلیئر کلبائی نے 1958ء میں دیا۔

2- پہلا IC 1961ء میں ایجاد اور استعمال ہوا۔

3- ایک IC 1/4 مربع انچ کا ہوتا ہے اور ہزاروں ٹرانزسٹرز پر مشتمل ہوتا ہے۔

IC کی ایجاد سے کمپیوٹر کی تیسری جنریشن کا آغاز ہوا۔ ایک سنگل IC چپ ہزاروں ٹرانزسٹرز پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس طرح کمپیوٹر سائز میں چھوٹے، تیز تر، قابل اعتماد اور مزید سستے ہوگئے اور بڑے پیمانے پر کاروباری سلسلے میں مقبول عام ہوئے۔ ان کمپیوٹرز میں مقناطیسی مرکزی یادداشت اندرونی سٹوریج کے طور پر استعمال ہوئی۔ اس جنریشن کے کامیاب ترین کمپیوٹرز IBM System/360 اور DEC PDP-8 تھے جبکہ UNIVAC 1108، UNIVAC 9000 اور IBM 370 وغیرہ ان کے علاوہ تھے۔

1.2.4 چوتھی جنریشن-مائیکروپروسیسرز (Fourth Generation-Microprocessors)

مائیکروپروسیسرز (Microprocessors)

-1 مائیکروپروسیسرز، چپ پر ایک مکمل پروسیسنگ سرکٹ ہے۔ ٹیڈ ہوف نے 1971ء میں انٹل کے لیے پہلا مائیکروپروسیسر بنایا جس کو Intel-4004 کا نام دیا گیا۔

شکل 1.5: مائیکروپروسیسرز

-2 جدید مائیکروپروسیسرز، عموماً ایک مربع انچ سے کم کے ہوتے ہیں اور لاکھوں الیکٹرونک سرکٹس پر مشتمل ہوتے ہیں۔

-3 آج کل یہ بجلی کے بہت سے آلات جیسے کلائی گھڑیوں، مائیکروویو اوون اور گاڑیوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

کمپیوٹرز کی چوتھی جنریشن مائیکروپروسیسرز کی ایجاد کے ساتھ شروع ہوئی۔ اس نے کمپیوٹر کی دنیا میں انقلاب برپا کر دیا۔

انٹیگریٹڈ سرکٹ سے ٹیکنالوجی میں پیش قدمیاں ہوئیں۔ LSI (Large Scale Integrated Circuits) اور VLSI (Very Large Scale Integrated Circuits) بنائے گئے جنہوں نے مائیکروپروسیسر کی ایجاد میں کردار ادا کیا۔ کمپیوٹرز کی اس جنریشن میں سیمی کنڈکٹر میموری استعمال ہوئی جس نے کمپیوٹرز کی اندرونی سٹوریج کی گنجائش کو بڑھایا۔ اس طرح کمپیوٹر کی پروسیسنگ رفتار اور اندرونی سٹوریج کی گنجائش بہت بڑھ گئی اور یہ سائز میں مزید چھوٹے ہو گئے۔ چوتھی جنریشن کے کمپیوٹرز کی مثالوں میں Apple Macintosh اور IBM PC وغیرہ شامل ہیں۔

1.2.5 پانچویں جنریشن- مصنوعی ذہانت (Fifth Generation-Artificial Intelligence)

پانچویں جنریشن کے کمپیوٹنگ آلات کی بنیاد مصنوعی ذہانت پر ہے جو کہ ابھی ترقی کے مراحل میں ہے۔ اگرچہ وائس ریکگنیشن (Voice Recognition) جیسی کچھ ایپلیکیشنز اب بھی استعمال ہو رہی ہیں۔ متوازی پروسیسنگ اور سپر کنڈکٹرز کا استعمال مصنوعی ذہانت کو ایک حقیقت بنانے میں مدد دے رہا ہے۔ کوانٹم کمپیوٹیشن اور مالیکیولر اور نینو ٹیکنالوجی، آنے والے سالوں میں کمپیوٹر کا رخ بدل دیں گی۔

پانچویں کمپیوٹر جنریشن کا ٹارگٹ ایسے آلات کی ترقی ہے جو قدرتی لینگوئج کے ان پٹ کے مطابق کام کریں اور جو یاد رکھنے اور خود آرگنائزیشن کی صلاحیت رکھتے ہوں۔

1.3 کمپیوٹر کی اقسام (Type of Computers)

کمپیوٹرز کی تین اقسام ہیں:

(i) اینالاگ کمپیوٹرز

(ii) ڈیجیٹل کمپیوٹرز

(iii) ہائی برڈ کمپیوٹرز

1.3.1 اینالاگ کمپیوٹرز (Analog Computers)

اینالاگ کمپیوٹرز کسی مسئلے کو حل کرنے کے لیے ایک قسم کی طبعی مقدار کو کسی دوسری مقدار میں ظاہر کرنے کے لیے الیکٹرونک یا مکینیکل طرزِ عمل کو استعمال کرتے ہیں۔

اینالاگ کمپیوٹرز، بڑے مسائل کو حل کرنے اور پیچیدہ طبعی نظام کو حرکت میں لانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں انسان اور مشین کے باہمی تعامل (Interaction)، ریکارڈنگ اور گرافک ڈسپلے کی کوئی گنجائش نہیں ہے۔ ان میں ہائی سپیڈ کمپیوٹنگ آلات جو ریاضی کے فنکشنز، طبعی نظام اور متحرک پروسیسز کو متحرک کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں، اسی انداز سے ترتیب دیے جاتے ہیں جس انداز سے وہ اصل طبعی نظام میں موجود ہوتے ہیں۔

سلائیڈ رولز، کروی میٹر، پلین میٹر اور ہارمونک اینالائزر خاص مقاصد کے لیے استعمال ہونے والے ابتدائی اینالاگ کمپیوٹرز تھے۔ دوسری جنگِ عظیم میں جنگی جہازوں کو کنٹرول کرنے کے لیے، گن فائر کرنے کے لیے، اینالاگ کمپیوٹنگ میکانزمز بہت زیادہ اہمیت کے حامل تھے۔ عام مقاصد کے لیے استعمال ہونے والے اینالاگ کمپیوٹرز سب سے پہلے 1930ء میں بنائے گئے۔

1.3.2 ڈیجیٹل کمپیوٹرز (Digital Computers)

ڈیجیٹل کمپیوٹرز ڈیجیٹل سرکٹس کو استعمال کرتے ہوئے اعداد کی صورت میں ڈیٹا پروسیس کرتے ہیں۔ ڈیجیٹل کمپیوٹرز، ڈسکریٹ (Discrete) اعداد پر حسابی اور منطقی عوامل کرتے ہیں۔ ڈیجیٹل کمپیوٹرز الجبری مساوات کو حل کرنے میں اچھے ہے حتیٰ کہ نمبرز (اعداد) کو مہارت سے ہینڈل (Handle) کرنے کے لیے بھی بہتر ہیں۔ حسابی عوامل، ڈیٹا سٹوریج اور ہدایات کی ہائی سپیڈ میں درستگی کے لیے ان کا کوئی ثانی نہیں۔ یہ ایک وقت میں صرف ایک ہی عمل کر سکتے ہیں۔

ان کے نتائج بہت سی اشکال میں حاصل کیے جا سکتے ہیں، جیسا کہ پرنٹ کی گئی جدولیں، میگنیٹک ٹیپ اور پنچڈ کارڈز۔ ڈیجیٹل کمپیوٹرز، نہایت درستگی کے ساتھ، ہائی والیم نیومیریکل کیلکولیشنز کے استعمال میں بہت اچھے ہیں۔

1940ء کے آغاز میں، آئیکن نے عام مقصد (General purpose) کے لیے استعمال ہونے والا پہلا ڈیجیٹل کمپیوٹر بنایا جو مارک-1 کہلایا۔ ڈیجیٹل کمپیوٹرز کی ایجاد کے ساتھ کمپیوٹنگ کا ایک نیا دور شروع ہوا۔ آج کل، ڈیجیٹل کمپیوٹرز وسیع پیمانے پر مختلف مقاصد کے لیے کاروبار، تعلیمی اداروں اور ہسپتالوں میں استعمال کیے جا رہے ہیں۔ ڈیجیٹل کمپیوٹرز کی مثالیں IBM PC، Apple Macintosh وغیرہ ہیں۔

1.3.3 ہائی برڈ کمپیوٹرز (Hybrid Computers)

ہائی برڈ کمپیوٹرز، اینالاگ کمپیوٹرز اور ڈیجیٹل کمپیوٹرز کا ملاپ ہیں۔ ہائی برڈ کمپیوٹرز، اینالاگ سے ڈیجیٹل میں تبدیلی اور ڈیجیٹل سے اینالاگ میں تبدیلی کو استعمال میں لاتے ہیں اور اینالاگ یا ڈیجیٹل ڈیٹا کو ان پٹ یا آؤٹ پٹ کر سکتے ہیں۔ بڑے مسائل جن کے حل کے لیے ایک لمبا عرصہ درکار ہوتا تھا، اب معقول وقت میں حل کیے جا سکتے ہیں۔ یہ کمپیوٹرز بہت زیادہ مستند نتائج مہیا کر سکتے ہیں۔ ان اقسام کے کمپیوٹرز روبوٹکس اور میڈیکل لیبارٹریز وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں۔

1.4 کمپیوٹرز کی درجہ بندی (Classification of Computers)

کمپیوٹرز بہت سے مختلف سائز اور طاقت کے درجوں میں دستیاب ہوتے ہیں۔ مختلف اقسام کے کمپیوٹرز کی مختلف صلاحیتیں ہوتی ہیں۔ آج کل کے کمپیوٹرز کو مندرجہ ذیل گروپوں میں تقسیم کیا جاتا ہے:

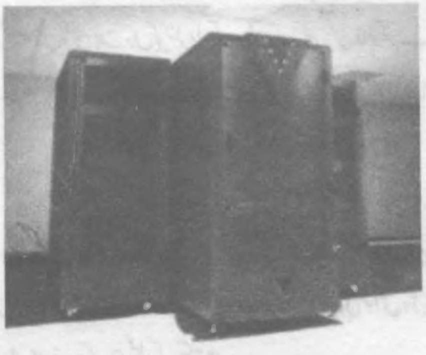
☆ سُپر کمپیوٹر ☆ مین فریم کمپیوٹر ☆ منی کمپیوٹر ☆ مائیکرو کمپیوٹر

1.4.1 سُپر کمپیوٹرز (Super Computers)

سُپر کمپیوٹرز بہت زیادہ طاقتور اور سائز میں بہت بڑے ہیں۔ ان کو بہت زیادہ ڈیٹا پروسیس کرنے کے لیے بنایا گیا ہے۔ ایک تیز ترین سُپر

کمپیوٹر دس کھرب سے زیادہ کے حساب کتاب کا کام ایک سیکنڈ میں کر سکتا ہے۔ کچھ کمپیوٹرز، جیسا کہ T90 سسٹم میں ہزاروں پروسیسرز استعمال ہو سکتے ہیں۔ اس رفتار اور طاقت کے باعث سُپر کمپیوٹرز بہت پیچیدہ مسائل کو حل کرنے میں اپنی مثال آپ ہیں۔ یہ کمپیوٹرز کرۂ ارض کے موسموں کی پیش گوئی اور تجزیہ کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ نیوکلیئر سائنس دان سپر کمپیوٹرز سے پیچیدہ حساب کتاب کا کام لیتے ہیں۔

سُپر کمپیوٹرز کی قیمت لاکھوں ڈالر ہو سکتی ہے۔ یہ بہت زیادہ بجلی استعمال کرتے ہیں۔ سائز اور قیمت کی وجہ سے یہ نسبتاً نایاب ہیں اور بڑی کارپوریشنز، یونیورسٹیاں اور گورنمنٹ کی ایجنسیاں ہی اِن کو استعمال کرتی ہیں۔



شکل 1.6: میکنٹوش کمپیوٹر

1.4.2 مین فریم کمپیوٹرز (Mainframe Computers)

کمپیوٹرز کی بہت بڑی قسم جو کہ عام استعمال میں ہے وہ مین فریم کی ہے۔ مین فریم کمپیوٹرز بڑی تنظیموں میں اِستعمال ہوتے ہیں، جیسا کہ انشورنس کمپنیوں اور بینک جہاں بہت سے لوگوں کو ایک ہی جیسے ڈیٹا تک رسائی کی ضرورت ہوتی ہے جو کہ عموماً ایک یا بہت زیادہ ڈیٹا بیس میں محفوظ کیا جاتا ہے۔ ایئر لائنز بڑے مین فریم سسٹم کو پروازوں کے شیڈول، ریزرویشنز، ٹکٹنگ اور بڑی تعداد میں گاہکوں (لوگوں) کی ضروریات پورا کرنے کے لیے اِستعمال کرتی ہیں۔

روایتی مین فریم ماحول میں، ہر یوزر کمپیوٹر ٹرمینل پر کام کرتا ہے۔ ایک ٹرمینل، ایک مونیٹر اور ایک کی۔ بورڈ جو مین فریم سے منسلک ہوتا ہے، پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ کمپیوٹر سائز میں بڑے اور قیمت میں مہنگے ہوتے ہیں۔ یہ بڑی مقدار میں ڈیٹا محفوظ کر سکتے ہیں اور ہزاروں ٹرمینلز کو سپورٹ دے سکتے ہیں۔ یہ کمپیوٹر، بنیادی طور پر نیٹ ورک ماحول میں استعمال ہوتے ہیں۔ ایک اکیلا یوزر اس کی پوری پروسیسنگ طاقت کو استعمال نہیں کر سکتا۔ IBM S/390، مین فریم کمپیوٹر کی ایک مثال ہے۔

1.4.3 منی کمپیوٹرز (Mini Computers)

منی کمپیوٹرز کو یہ نام اُن کے چھوٹے سائز کی وجہ سے دیا گیا۔ ان کمپیوٹرز کی پروسیسنگ طاقت مین فریم کمپیوٹرز سے کم مگر مائیکرو کمپیوٹرز سے زیادہ ہے۔ مین فریم کی طرح منی کمپیوٹرز بھی بہت سے یوزرز کی اِن پُٹ اور آؤٹ پُٹ کی ضروریات پوری کرتے ہیں۔ عام طور پر مین فریم کمپیوٹرز، نیٹ ورک اینوائرمینٹ (Environment) میں سرور (Server) مشینوں کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ یہ کمپیوٹرز مین فریم کی نسبت کم قیمت ہوتے ہیں۔ یہ ایسے اداروں کے لیے مثالی ہوتے ہیں جو مین فریم خریدنے کی اِستطاعت نہیں رکھتا یا جس کو مین فریم کمپیوٹرز کی پروسیسنگ پاور (طاقت) کی ضرورت نہیں ہوتی۔ HP 3000 منی کمپیوٹر کی ایک مثال ہے۔

1.4.4 مائیکرو کمپیوٹرز (Micro Computers)

مائیکرو کمپیوٹرز خاص طور پر انفرادی طور پر استعمال کے لیے بنائے گئے ہیں۔ یہ منی کمپیوٹرز کی نسبت کم طاقتور مشینیں ہیں۔ 1981ء میں IBM نے پہلے مائیکرو کمپیوٹر کو IBM-PC کہا۔ کچھ سالوں میں ہی دوسری کمپنیوں نے اِس نمونے کو نقل کیا اور IBM سے ملتے جلتے کمپیوٹرز مارکیٹ میں آ گئے۔

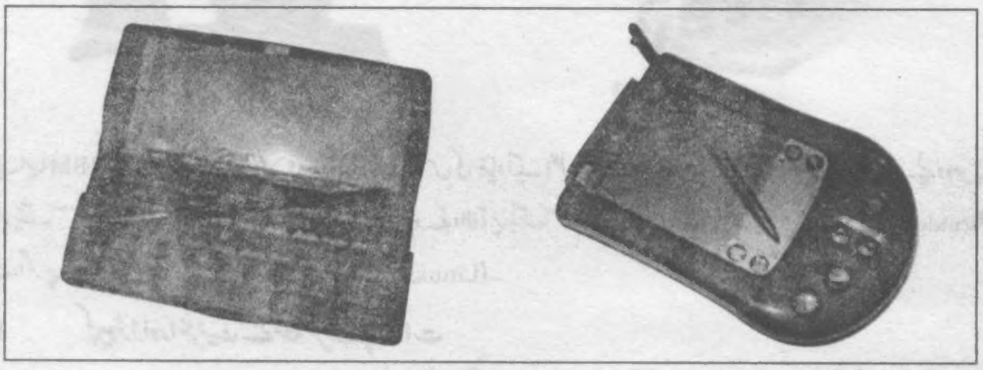
مائیکرو کمپیوٹر کی مقبولیت کی ایک بڑی وجہ اِس کی کم قیمت ہے۔ PCs، ٹیکنالوجی میں ترقی کی بدولت روز بروز طاقتور ہوتے جا رہے ہیں۔ اِسی لیے طاقتور مائیکرو کمپیوٹر اور کم طاقتور منی کمپیوٹر میں فرق ختم ہوتا جا رہا ہے۔ سب سے زیادہ طاقتور PC اتنا ہی زیادہ طاقتور ہے جتنا کہ ایک کم طاقتور

منی کمپیوٹر ہو سکتا ہے۔ لوگ مختلف کام سرانجام دینے کے لیے مائیکرو کمپیوٹرز استعمال کر رہے ہیں۔ یہ کاروبار، تعلیم اور زندگی کے ہر میدان میں استعمال ہوتے ہیں۔

مائیکرو کمپیوٹرز مختلف اشکال میں دستیاب ہیں، جیسا کہ ڈیسک ٹاپ ماڈلز، لیپ ٹاپ کمپیوٹرز اور پاکٹ کمپیوٹرز وغیرہ۔

پاکٹ کمپیوٹرز (Pocket / PALMTOP Computers)

پاکٹ کمپیوٹرز اِس لیے بنائے گئے ہیں تاکہ لوگ جہاں کہیں پر بھی ہوں بہت زیادہ معلومات کو قریب تر حاصل کر سکیں۔ پاکٹ کمپیوٹر کی چھوٹی لائٹ بیٹریز ہوتی ہیں جو بہت دیر تک چلتی ہیں۔ اِن کمپیوٹرز کے مخصوص آپریٹنگ سسٹمز ہوتے ہیں جو پاکٹ کمپیوٹرز کے موافق ہوتے ہیں۔ چھوٹے کمپیوٹرز کے ساتھ ایک مسئلہ یہ ہے کہ اُن کے ساتھ بڑی جسامت کا کی۔ بورڈ منسلک نہیں ہوتا۔ یہ کمپیوٹر ڈیٹا داخل کرنے کے لیے مخصوص پین، ٹچ سینسٹیو سکرینز اور اِسی طرح کے بہت سے چھوٹے بٹنز اور کیز استعمال کرتے ہیں۔



شکل 1.7: پام ٹاپ کمپیوٹرز

لیپ ٹاپ کمپیوٹر (LAPTOP Computer)

لیپ ٹاپ کمپیوٹر کا بڑا مقصد یہ ہے کہ یوزر کے پاس اس کے ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر سے پورٹ ایبل کمپیوٹر پر تمام پروگرامز اور ڈیٹا حاصل ہو سکیں۔ چونکہ لیپ ٹاپ اور ڈیسک ٹاپ کمپیوٹرز کا آپریٹنگ سسٹم ایک سا ہوتا ہے، اس لیے یوزر کو لیپ ٹاپ کمپیوٹر استعمال کرنے کے لیے ڈیسک ٹاپ پر استعمال ہونے والے سافٹ ویئرز کو چلانے کا علم ہونا چاہیے۔ جدید لیپ ٹاپ میں فلاپی ڈرائیوز، CD-ROM ڈرائیوز، CD ری رائٹرز حتیٰ کہ DVD ڈرائیوز بھی ہو سکتی ہیں۔ اُن کے ساتھ بڑے سائز کے کی۔ بورڈز اور ایک ماؤس یا ایک ٹچ سینسٹیو ماؤس پیڈ ہوتے ہیں۔ سکرین، عام طور پر ایک بڑی لیکوائیڈ کرسٹل ڈسپلے (Liquid Crystal Display-LCD) ہوتی ہے۔

شکل 1.8: لیپ ٹاپ

لیپ ٹاپس، عموماً ڈیسک ٹاپ کمپیوٹرز کی نسبت بہت زیادہ مہنگے ہوتے ہیں۔ اُن کی بیٹریاں بہت مہنگی ہوتی ہیں جن کو ہارڈ ڈسک، CD ڈرائیوز اور LCD سکرین کو پاور دینا ہوتی ہے۔ بیٹریاں عام طور پر اتنا زیادہ نہیں چلتیں جتنا کہ ایک پاکٹ کمپیوٹر میں اور انہیں استعمال کے مطابق، دن میں ایک سے زیادہ مرتبہ ری چارج کرنے کی ضرورت بھی ہو سکتی ہے۔

ڈیسک ٹاپ کمپیوٹرز (Desktop Computers)

آج کل دو اقسام کے ڈیسک ٹاپ کمپیوٹرز دستیاب ہیں۔

(i) میکنٹاش

(ii) پرسنل کمپیوٹرز (PCs)

میکنٹاش، عموماً اپنی جدید طرز اور تیز رنگوں کی بنیاد پر پہچانا جاتا ہے۔ جب لوگ PCs کے متعلق بات کریں تو عموماً اُن کا مطلب

شکل 1.10: میکنٹاش

شکل 1.9: پرسنل کمپیوٹر

ایک ایسا IBM کمپیٹیبل (Compatible) کمپیوٹر ہوتا ہے، جس کی بنیاد ایک انٹل مائیکرو پروسیسر پر ہوتی ہے۔ اگرچہ PCs کے لیے دوسرے آپریٹنگ سسٹمز بھی دستیاب ہیں لیکن سب سے زیادہ استعمال ہونے والا آپریٹنگ سسٹم مائیکروسافٹ ونڈوز (جدید ترین ورژن Windows XP) ہے، اگرچہ دوسرے آپریٹنگ سسٹمز بھی موجود ہیں جیسے لائنکس (Linux)۔

1.5 کمپیوٹرز اور انٹرنیٹ کے معاشرے پر اثرات

(Impact of Computers and Internet on Society)

کمپیوٹر نے بہت سے میدانوں میں اپنی کارکردگی کے باعث اثرات مرتب کیے ہیں۔ غالباً معاشرے میں سب سے اہم کارنامہ انفرمیشن کا تبادلہ ہے۔

تعلیم (Education)

تعلیمی ادارے پرائمری سے یونیورسٹی کے درجہ تک سیکھنے اور سکھانے کی مختلف سرگرمیوں میں کمپیوٹرز استعمال کر رہے ہیں۔ تقریباً ہر مضمون کے بارے میں، بہت بڑی تعداد میں علم حاصل کرنے کے پروگرام دستیاب ہوتے ہیں۔ آن لائن امتحانات کے انعقاد کا رواج مقبول ہو رہا ہے۔ مثال کے طور پر GRE, SAT, GMAT وغیرہ پوری دُنیا میں آن لائن منعقد کیے جاتے ہیں۔ سوالات کو کمپیوٹر کے ذریعے مارک کیا جاتا ہے جو غلطیاں کرنے کے مواقع کو کم کرتا ہے اور نتائج بروقت لانے کو ممکن بناتا ہے۔

فاصلاتی تعلیم (Distance Learning)، سیکھنے کا ایک نیا ضابطہ ہے۔ کمپیوٹر اِس قسم کی لرننگ میں اہم کردار ادا کر رہا ہے۔ سینکڑوں ادارے ڈسٹینس لرننگ پروگرامز پیش کر رہے ہیں۔ طالب علموں کو اداروں میں آنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اُن کو پڑھنے کے لیے مواد مہیا کیا جاتا ہے اور وہ ورچوئل کلاس رومز کے ذریعے کلاسز میں شامل ہوتے ہیں۔ ورچوئل کلاس روم میں، اُستاد لیکچر دیتا ہے جبکہ طالب علم اپنی کام کرنے کی جگہ سے ایک نیٹ ورک سے منسلک ہوتے ہوئے اپنے گھروں میں اُسے سُن سکتے ہیں۔ وہ سوالات (بھی) کر سکتے ہیں اور جوابات اُن کو ای - میل کے ذریعے بھیج دیے جاتے ہیں۔

کاروبار (Business)

کمپیوٹر اب وسیع طور پر کاروبار اور کارخانوں میں استعمال ہو رہا ہے۔ کمپیوٹر کے معلوماتی سسٹم دنیا بھر میں بہت بڑے پیمانے پر معلومات کے تبادلے کے کام آتے ہیں۔ یہ پیداواری مشینوں کو کنٹرول کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ گاہکوں کے بلوں کی نشاندہی کرتے ہیں اور ماہانہ اور سالانہ بنیادوں پر مختلف رہائشی علاقوں میں مختلف پیداوار کی فروخت کا تجزیہ کرتے ہیں۔ ملازموں کی تنخواہوں کا ریکارڈ رکھتے ہیں اور اُن کا حساب کتاب کرتے ہیں۔ یہ وسیع پیمانے پر کاروباری دنیا میں انتظامی کاغذی کاروائی (Paper work) اور قیمت کو کم کرنے میں استعمال ہوتے ہیں۔

آن لائن بینکنگ (Online Banking)

انٹرنیٹ کی آمد اور پرسنل کمپیوٹرز کی مقبولیت نے بینکنگ انڈسٹری کے لیے ایک بہتر ماحول فراہم کیا ہے۔ کئی سالوں سے، بینکنگ کے اِداروں نے لاکھوں ٹرانزیکشنز کرنے کے لیے طاقتور کمپیوٹر اِستعمال کیے ہیں۔ آج کل ATMs کو بہت سی جگہوں پر نصب کیا جا رہا ہے۔ یہ تمام کمپیوٹرائزڈ ہیں اور ایک دوسرے سے منسلک ہیں۔ اُن کو کسی بھی وقت بینک کی کسی بھی شاخ سے رقم نکلوانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ گاہک اب بینک سے پرسنل کمپیوٹر کے ذریعہ بھی منسلک ہوتے ہیں۔ اس طرح کمپیوٹر اُن کا بینک اکاؤنٹ سٹیٹس گھر پر دیکھنے کی سہولت دیتا ہے۔

بینکوں کے نزدیک کمپیوٹرائزڈ بینکنگ نئے کسٹمرز کو متوجہ کرنے کا ایک طاقتور ذریعہ ہے۔ اس سے مشینری کے اخراجات بھی بچتے ہیں اور بینکوں میں مقابلے کا رجحان بھی پیدا ہوتا ہے۔ آن لائن بینکنگ کے کچھ فائدے درج ذیل ہیں:

☆ آسانی (Convenience)

کمپیوٹرائزڈ آن لائن بینکنگ سائٹس کبھی بند نہیں ہوتیں۔ دِن میں 24 گھنٹے اور ہفتے میں سات دِن ان تک کمپیوٹر کے ذریعے رسائی حاصل کی جاسکتی ہے۔

☆ یوبیکوئٹی (Ubiquity)

اگر آپ ملک سے باہر ہوں اور رقم کا مسئلہ درپیش ہو تو آپ فوراً اپنے آن لائن بینک سے لاگ آن (Log on) ہو سکتے ہیں اور مناسب ٹرانزیکشنز کر سکتے ہیں۔

☆ ٹرانزیکشن کی رفتار (Transaction Speed)

آن لائن بینک سائٹس عام طور پر ٹرانزیکشنز کو تیز پروسیسنگ رفتار سے ممکن بناتی ہیں اور جاری کرتی ہیں۔

☆ کارکردگی (Efficiency)

آپ ایک سائٹ سے اپنے تمام بینک اکاؤنٹس تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں اور اُن کو منظم کر سکتے ہیں۔

☆ فروخت میں اطلاق (Retailing Applications)

جدید سٹور، بہت سی وجوہات کی بناء پر کاروبار میں تیزی سے کمپیوٹر سسٹم شامل کر رہے ہیں۔ یہ سسٹم تیز رفتاری سے اشیا کے بل بنانے کی سہولت دیتے ہیں۔ یہ کریڈٹ کارڈز کو قبول کرتے ہیں اور گاہک کو بغیر رقم کے اشیا خریدنے کی سہولت دیتے ہیں۔

سٹور پر اشیا، بارکوڈ کے ذریعہ مارک کی جاتی ہیں۔

1971 619

شکل 1.11: یونیورسل کوڈ

یہ یونیورسل پروڈکشن کوڈ کہلاتا ہے۔ یونیورسل پروڈکشن کوڈ لائینوں کی ایک ترتیب ہوتی ہے جو ایک بارکوڈ ریڈر کے ذریعے پڑھی جاتی ہے۔ چیز کی

قیمت اُس کوڈ میں محفوظ ہوتی ہے اور ضرورت کے وقت خود بخود بل میں شامل ہو جاتی ہے۔ کمپیوٹر رسید بناتا ہے اور گاہک بل ادا کرتا ہے۔

کمپیوٹر بل بنانے کے ساتھ ساتھ انونٹری لسٹ کو اپ ڈیٹ کرتا ہے۔ یہ سٹور کے مینجر کو یہ دیکھنے میں سہولت دیتا ہے کہ کون سی اشیا کم ہیں اور زیادہ مانگ میں ہیں۔ مارکیٹنگ کے ماہر بھی ان معلومات کو استعمال کرتے ہیں۔

کمپیوٹر سیمولیشنز (Computer Simulations)

کمپیوٹر سیمولیشن سے مراد ایسا پروگرام ہے جو کسی طبعی عمل یا چیز کی نقل پیش کرتا ہے اور کمپیوٹر پر مختلف حالات اور ڈیٹا کے مطابق اس طبعی عمل یا چیز کے ممکنہ نتائج یا پہلو پیش کرتا ہے، جس سے اس حقیقی عمل یا چیز کے صحیح ردِعمل اور کارکردگی کا علم ہوتا ہے۔

کمپیوٹر سیمولیشنز، بڑے پیمانے پر، تعلیمی اداروں میں مختلف سسٹمز کے کاموں کو واضح طور سمجھنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر جہاز کی سیمولیشن پائلٹ کی تربیت کا حصہ ہوتی ہے جو اُس کو جہاز کے مختلف حصوں کی کارکردگی کے بارے میں باخبر رکھتی ہے۔ دریاؤں کے نظام کی سیمولیشن ان کی تعمیر سے پہلے ہی ڈیموں کے ممکنہ اثرات اور اریگیشن نیٹ ورک کو جانچنے کے لیے استعمال ہو سکتی ہے۔

تعلیمی اداروں میں لیبارٹریز کے کاموں میں بھی سیمولیشن کے فائدے ہیں، جیسا کہ طالبعلموں کو مزید پیچیدہ اور مشکل تجربات کی اجازت دینا، مزید تیزی سے نتائج اخذ کرنا اور تجربات کا گہرا شعور حاصل کرنا۔ سیمولیشن میں کیمیائی اور طبعی تجربات سے متعلقہ سادہ گراف اور اعداد و شمار بھی شامل کیے جاسکتے ہیں۔

تفریحی اطلاق (Application in Entertainment)

کمپیوٹر سائنس میں ترقی نے تفریحی میدان میں بھی کردار ادا کیا ہے۔ آج کل انٹرنیٹ پر براڈ کاسٹ کیے گئے TV پروگرام دیکھنے، فلم دیکھنے، موسیقی سننے اور گیمز کھیلنے میں کمپیوٹرز استعمال کیے جا رہے ہیں۔

شکل 1.12: کمپیوٹر گیمز

کمپیوٹرز کی گرافکس بنانے کی صلاحیت مسلسل بہتر ہوتی جا رہی ہے، جس کے باعث کمپیوٹر گیمز دن بدن بہتر سے بہتر ہوتی جا رہی ہیں۔ کمپیوٹر گیمز 3D رنگدار تصویروں کے ذریعے مقابلے کا جوش اور ولولہ پیدا کرتی ہیں۔ یہ رنگوں اور زندگی سے بھرپور خصوصیات، جذبات آوازوں اور یہاں تک کہ ویڈیوز کو بھی دکھا سکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ کمپیوٹر گیمز بچوں کے لیے توجہ کا مرکز بنتی جا رہی ہیں۔

کمپیوٹر کو میوزک انڈسٹری میں بھی کم وقت میں اونچے معیار کی موسیقی اور آواز پیدا کرنے کے لیے اور کمپیوٹرائزڈ الیکٹرونک سینتھی سائزرز آوازوں کو سٹور کرنے، اُن میں تبدیلی کرنے اور بڑے پیمانے پر رسائی کے لیے استعمال کیا جا رہا ہے۔ نئے سافٹ ویئر، موسیقاروں کو زیادہ سہولت کے ساتھ بہتر موسیقی بنانے میں مدد دے رہے ہیں۔

آج کل کمپیوٹرز، دوسرے بہت سے میدانوں میں بھی وقت اور قیمت کی بچت کے لیے استعمال کیے جا رہے ہیں۔ ان میں چھپائی بھی شامل ہے جہاں دستاویزات لکھی اور کمپیوٹر میں محفوظ کی جاتی ہیں۔ ایسا ورڈ پروسیسنگ ایپلیکیشن کے ذریعہ کیا جاتا ہے، جیسا کہ مائیکروسافٹ ورڈ۔ یہ ایپلیکیشنز، مصنفوں کو کم وقت میں ذرستگی کرنے اور چھپائی میں مدد دیتی ہیں۔ یہ دستاویزات انٹرنیٹ کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ بھی بھیجی جا سکتی ہیں۔

کمپیوٹرز لائبریریوں میں کتابوں کی حفاظت، اُن کے ریکارڈ کو درست رکھنے اور لائبریری کے ممبران کے ریکارڈ کو درست رکھنے میں بھی استعمال ہوتے ہیں۔ کسی کتاب، اُس کے مصنف یا اُس کو جاری کرنے کی تاریخ سے متعلق کوئی بھی معلومات کمپیوٹر سے سیکنڈوں میں حاصل کی جاسکتی ہیں۔ جب کتابیں مقررہ تاریخ سے لیٹ ہوجائیں تو یہ نوٹس جاری کرتے ہیں اور کتابیں فوراً واپس کرنے کا کہتے ہیں۔

پس کمپیوٹر لوگوں کو وقت و پیسے کی بچت کے ساتھ ساتھ تیز کام کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اِس نے انٹرنیٹ کے ذریعے معلومات اور علوم کو پھیلانے میں بھی مدد کی ہے۔ کمپیوٹر زندگی کے بہت سے میدانوں میں آٹومیشن کی ایپلیکیشنز کے لیے اضافی مواقع فراہم کرے گا۔

1.6 پروگرامنگ لینگویجز کا تعارف (Introduction to Programming Languages)

کمپیوٹر، یوزر کی ضروریات کے لحاظ سے مختلف کام سرانجام دے سکتا ہے۔ ان کاموں کو سرانجام دینے کے لیے کمپیوٹر کو ہدایات کی ضرورت ہوتی ہے جو کہ اسے بتاتی ہیں کہ مطلوبہ کام کس طرح کرنا ہے۔ کسی مسئلہ کو حل کرنے کے لیے ہدایات کا سیٹ، کمپیوٹر پروگرام کہلاتا ہے۔ پروگرامنگ لینگویج ہدایات کو ایک مخصوص آرڈر میں لکھنے کے لیے ایک فارمیٹ بیان کرتی ہے جنھیں کمپیوٹر ایگزیکیوٹ کرتا ہے۔ پروگرامنگ لینگویجز ایلگورتھم کو بیان کرنے کے لیے فریم ورک مہیا کرتے ہیں۔ پروگرامنگ لینگویجز کمپیوٹر کے ساتھ رابطے کا ذریعہ ہیں۔ یہ تفصیل بیان کرنا آسان نہیں کہ پروگرامنگ کے تصورات کس طرح مدد کرتے ہیں۔ تاہم، انہیں ہم مختصراً زیرِ بحث لائیں گے۔

1.6.1 کمپیوٹر لینگویجز کی اقسام (Type of Computer Languages)

پروگرامز لکھنے کے لیے بہت سی کمپیوٹر لینگویجز دستیاب ہیں۔ ہر ایک کی اپنی صلاحیتیں اور کمزوریاں ہوتی ہیں جنھیں ضروریات کے لحاظ سے پرکھا جاتا ہے۔ ایک لینگویج جو کہ ایک ایپلیکیشن کے لیے نہایت موزوں ہو، ضروری نہیں کہ کسی دوسرے کام کے لیے بھی موزوں ہو۔

کمپیوٹر لینگویجز کی دو اقسام ہیں:

- ☆ نچلے درجے کی لینگویجز
- ☆ اونچے درجے کی لینگویجز

نچلے درجے کی لینگویجز (Low level languages)

نچلے درجے کی لینگویجز پروگرامز کو ہائی ڈگری کنٹرول مہیا کرتی ہیں لیکن انہیں استعمال ہونے والے ہارڈ ویئر کی تفصیل کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ حقیقتاً ایڈوانس پروگرامنگ کی ضروریات کے لیے درکار رہتی ہیں۔ نچلے درجے کی لینگویج کی دو بڑی اقسام ہیں:

- ☆ مشین لینگویج
- ☆ اسمبلی لینگویج

مشین لینگویج (Machine language)

کمپیوٹر میں پروسیسر بہت سے کام سرانجام دیتا ہے جن میں سے ہر ایک کو آپریشن کوڈ کے ذریعہ شناخت کیا جاتا ہے۔ مطلوبہ ڈیٹا، قیمتوں اور پیرامیٹر قیمتوں کے ساتھ میموری میں صحیح ترتیب کے ساتھ صحیح اوپ کوڈز (Opcodes) کو استعمال کرتے ہوئے مشین کوڈ میں براہ راست پروگرام لکھنا ممکن ہے۔ پروگرام کو بائنری اعداد کی سیریز کے طور پر دکھایا جاسکتا ہے، لیکن یہ ایک پروگرام لکھنے کا عملی طریقہ نہیں ہے۔

پیچیدہ اور زیادہ وقت طلب ہونے کے علاوہ اس طرح لکھے گئے پروگرامز غلطیوں سے بھرپور ہوں گے اور ان کی غلطیاں درست کرنا بہت مشکل ہوگا۔ اس وجہ سے عام طور پر پروگرام ایک ایسی لینگویج میں لکھے جاتے ہیں جسے انسان کے لیے سمجھنا آسان ہوتا ہے اور پروسیسر کے سمجھنے کے لیے مشین کوڈ میں بھی ترجمہ کیا جاسکتا ہے۔

اسمبلی لینگوئج (Assembly Language)

اسمبلی لینگوئج مشین لینگوئج کے بہت قریب ہے۔ اسمبلی لینگوئج میں کمانڈز کو چھوٹے ناموں سے ظاہر کیا جاتا ہے، جنہیں نی مونکس کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر ld کا مطلب خاص ڈیٹا ویلیو کے ساتھ لوڈ ایکیومولیٹر (Load accumulator) ہے۔ چونکہ ہر ایک پروسیسر کا کام کرنے کا الگ انداز ہوتا ہے، اس لیے مختلف پروسیسر مختلف اسمبلی لینگوئجز استعمال کرتے ہیں۔

اسمبلی لینگوئج پروگرامنگ پیچیدہ ہے لیکن یہ اونچے درجے کی لینگوئجز کے مقابلہ میں بہت زیادہ کنٹرول مہیا کرتی ہے۔ اسمبلی لینگوئج کوڈ میں لکھے گئے پروگراموں کا اسمبلر کے ذریعے مشین کوڈ میں ترجمہ کیا جاتا ہے۔ اسمبلر کو استعمال کرتے ہوئے مشین کوڈ کو واپس اسمبلی لینگوئج کوڈ میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

اونچے درجے کی لینگوئجز (High Level Languages)

اونچے درجے کی لینگوئجز انسانی زبان کے قریب مگر مشین لینگوئجز سے دُور ہوتی ہیں۔ یہ مشین سے آزاد لینگوئجز ہوتی ہیں جنہیں تیسری جنریشن کی لینگوئجز کہتے ہیں۔ یہ لینگوئجز انگلش کے الفاظ، بنیادی حسابی علامات اور چند وقفی کریکٹرز پر مشتمل ہوتی ہیں۔ یہ لینگوئجز سادہ بیانات کو مختصر طور پر بیان کرنے کی سہولت دیتی ہیں۔ ہر اونچے درجے کی لینگوئج کا اپنا کمپائلر ہوتا ہے۔ اب چند بڑی پروگرامنگ لینگوئجز کی مختصر تاریخ بیان کی جاتی ہے۔

فورٹران FORTRAN (FORmula TRANslation)

1957ء میں فورٹران، ایک پہلی ہائی لیول لینگوئج کے طور پر منظر عام پر آئی۔ فورٹران سے مراد فارمولا ٹرنسلیشن ہے۔ اس لینگوئج کو IBM پر سائنٹیفک کمپیوٹنگ کے لیے ڈیزائن کیا گیا۔ اسے زیادہ تر سائنٹیفک مقاصد کے لیے استعمال کیا گیا۔

بیسک BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instructions Code)

بیسک کو طلبا کے لیے ٹائم شیئرنگ کمپیوٹر مینلز کو استعمال کرتے ہوئے پروگرام لکھنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا۔ بیسک کا مقصد پروگرامنگ کے تصورات آسان انداز میں سکھلانا تھا۔ بیسک کے ڈیزائن کے اصول درج ذیل تھے:

- ☆ نئے لوگوں کے لیے استعمال کرنا آسان ہونا۔
- ☆ ایک عام مقصدی لینگوئج ہونا۔
- ☆ مہارت والوں کے لیے جدید ترین سہولتیں مہیا کرنا۔
- ☆ انٹرایکٹیو (Interactive) ہونا۔
- ☆ واضح اور دوستانہ انداز میں غلطی کے پیغامات مہیا کرنا۔
- ☆ چھوٹے پروگراموں کے نتائج فوری طور پر فراہم کرنا۔
- ☆ کمپیوٹر ہارڈ ویئر کی جان پہچان ہونے کا تقاضا نہ کرنا۔
- ☆ یوزر کو آپریٹنگ سسٹم سے محفوظ کرنا۔

کوبول COBOL (COmmon Business Oriented Language)

اعداد پر قابو کے لیے فورٹران اگرچہ اچھی تھی لیکن ان پٹ اور آؤٹ پٹ پر قابو کے لیے جو کہ کاروباری کمپیوٹنگ کے لیے اہمیت رکھتا ہے، اتنی اچھی نہیں تھی۔ کوبول کو کاروبار کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا۔

Not For Sale - PESRP

کوبول پروگرام چار یا پانچ بڑے حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ کوبول بیانات (Statements) انگلش گرائمر کی طرح ہیں جو اسے سیکھنے کے لیے سہل بنا دیتے ہیں۔ آسان ہونے کی بناء پر یہ کاروباری لوگوں میں بہت مقبول ہے۔

لسپ LISP (LISt Processing)

لسپ سے مراد لسٹ پروسیسنگ لینگوئج ہے۔ یہ مصنوعی ذہانت کی ریسرچ کے لیے بنائی گئی۔ چونکہ یہ ایک اعلیٰ سپیشلائزڈ فیلڈ کے لیے بنائی گئی، اس لیے اس کا سنٹیکس عام لینگوئجز سے بہت مختلف ہے۔

صرف لسپ میں ہی اپنے آپ میں تبدیلی پیدا کرنے کی صلاحیت موجود ہے۔ لہٰذا خود بخود بہتری کی طرف مائل رہتی ہے۔ لسپ اعلیٰ سپیشلائزڈ ہونے کے باعث آج کل استعمال ہو رہی ہے۔

پاسکل (PASCAL)

پاسکل کو بہت عمومی انداز میں ڈیزائن کیا گیا۔ اس میں کوبول، فورٹران اور ایلگول کی خصوصیات اکٹھی کر دی گئی تھیں۔ اس طرح ان لینگوئجز کی بہت سی بے قاعدگیاں دُور ہوئیں جن کے باعث پاسکل نے مقبولیت حاصل کی ہے۔ خدوخال (Features) کے ملاپ، ان پٹ/آؤٹ پٹ اور اس کے ٹھوس ریاضیاتی خدوخال اسے ایک کامیاب لینگوئج بناتے ہیں۔

C اور C++

1972ء میں ڈینس رچی نے بیلز لیبارٹری میں کام کے دوران C لینگوئج بنائی۔ آپریٹنگ سسٹم بنانے کے لیے C بہت عام استعمال ہو رہی ہے، جیسا کہ UNIX، ونڈوز اور میکنٹاش او۔ایس وغیرہ۔ یہ کمپائلر لکھنے کے لیے بھی بہت مفید ہے۔ C++، C کا نیا ورژن ہے جو OOP (Object Oriented Programming) کے تصور کو استعمال کرتے ہوئے بنائی گئی۔ یہ کمپیوٹر سائنس کے نصابوں میں چوائس لینگوئج ہے۔

ویژوئل بیسک (Visual BASIC - VB)

C، C++، پاسکل اور دوسری مشہور پروگرامنگ لینگوئجز کے مقابلہ میں مائیکروسافٹ نے پہلے ویژوئل ڈویلپمنٹ ٹول کے طور پر ویژوئل بیسک کو پیش کیا۔ ابتداء میں ویژوئل بیسک بہت کامیاب نہیں تھی۔ مائیکروسافٹ نے جب VB 2.0 کو 1993ء میں ریلیز کیا تو لوگوں کو لینگوئج کی خوبیوں کا احساس ہُوا۔ اور جب مائیکروسافٹ نے VB 3.0 کو ریلیز کیا تو یہ مارکیٹ میں سب سے زیادہ مقبول ہونے والی پروگرامنگ لینگوئج بن گئی۔ اب ویژوئل بیسک نے پروفیشنل پروگرامنگ لینگوئج کا درجہ حاصل کر لیا ہے۔ بہت زیادہ کوڈز کو استعمال کیے بغیر ایکسل جیسی مائیکروسافٹ پراڈکٹ میں فوری اور سادہ انٹرفیس مہیا کرنے کے لیے اور زیادہ کوڈز استعمال کیے بغیر رسائی حاصل کرنے کے لیے VB بہت زیادہ استعمال ہو رہی ہے۔

جاوا (JAVA)

سن مائیکروسسٹمز نے ایک لینگوئج بنانا شروع کی جس کا ابتدائی مقصد کیبل ریسیورز، وی سی آر، ٹوسٹر وغیرہ میں استعمال ہونے والے مائیکروپروسیسرز کو کنٹرول کرنا تھا اور پرسنل ڈیٹا اسسٹنٹس (PDA) کے لیے بھی جاوا نے نیٹ ورک پروگرامنگ، انٹرنیٹ اور GUI کی صلاحیتوں کو تقویت دی ہے۔

1.7 لینگوئج ٹرانسلیٹرز کا تعارف (Introduction to Language Translators)

لینگوئج ٹرانسلیٹرز ایسے پروگرامز ہیں جو اونچے یا نچلے درجے کے لینگوئج پروگرام کو مشین کوڈ میں تبدیل کرتے ہیں۔ کسی بھی لینگوئج میں لکھے گئے پروگرام کو ایک خاص قسم کے سافٹ ویئر کے ذریعہ چیک کیا جاتا ہے۔ یہ سافٹ ویئر پروگرام کی غلطیاں چیک کرتا ہے، کوڈ کو آپٹیمائز کرتا ہے اور اُس پروگرام کو مشین لینگوئج میں تبدیل کرتا ہے۔ اس سافٹ ویئر کو لینگوئج ڈیزائنرز ڈیزائن کرتا ہے۔ اس مقصد کے لیے تمام سافٹ ویئرز تین بڑی اقسام میں تقسیم کیے جاتے ہیں۔

☆ اسمبلر

☆ کمپائلر

☆ انٹرپریٹر

1.7.1 اسمبلر (Assembler)

اسمبلر ایک پروگرام ہے جو کہ ایک اسمبلی لینگوئج پروگرام کو مشین کوڈز میں ٹرانسلیٹ کرتا ہے۔

1.7.2 کمپائلر (Compilers)

کمپائلر ایک پروگرام ہے جو کہ ایک سورس پروگرام (جو کہ کسی اونچے درجے کی پروگرامنگ لینگوئج میں لکھا گیا ہو) کو مشین کوڈز میں ٹرانسلیٹ کرتا ہے۔ کمپائلر ایک پروگرام کو ایگزیکیوٹ کرنے سے پہلے اُسے پڑھتا ہے۔

1.7.3 انٹرپریٹر (Interpreter)

انٹرپریٹر پروگرام کی ہر لائن کو دیکھتا ہے اور فیصلہ کرتا ہے کہ اس لائن کا کیا مطلب ہے۔ ممکن غلطی کے لیے اس کو چیک کرتا ہے، ہر مرتبہ اینالائز کرتا ہے۔ انٹرپریٹر کے ذریعے پروگرام پر عمل کی رفتار قدرے سست ہو جاتی ہے۔

مشق

1۔ کمپیوٹر کی تاریخ میں چارلس بابج کے کام کو بیان کیجیے۔
2۔ 1950ء اور 1960ء کی دہائیوں میں کمپیوٹر کی ترقی کو بیان کیجیے۔
3۔ مختلف کمپیوٹر جنریشنز پر اُن کے خدوخال کو مختصر بیان کرتے ہوئے نوٹ لکھیے۔
4۔ ایک ڈیجیٹل اور اینالاگ کمپیوٹر میں کیا فرق ہے؟
5۔ مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے۔
(i) پاکٹ کمپیوٹر (ii) لیپ ٹاپ کمپیوٹر (iii) مائیکرو کمپیوٹر
6۔ معاشرہ پر کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کے اثرات بیان کیجیے۔
7۔ کمپیوٹر کی تعریف کیجیے اور اس کی درجہ بندی کو مختصر بیان کیجیے۔
8۔ جدید کمپیوٹر کی بنیاد سٹورڈ پروگرام کے تصور پر مبنی ہے، یہ تصور کس نے پیش کیا؟ کمپیوٹر کی تاریخ میں اُس کے کام کی وضاحت کیجیے۔
9۔ کمپیوٹر کی کچھ ایپلیکیشنز کو بیان کیجیے اور مختصر نام دیجیے۔
10۔ نچلے اور اونچے درجے کی لینگوئجز میں کیا فرق ہے؟
11۔ ہمارے معاشرہ میں انٹرنیٹ کے منفی پہلو بیان کیجیے۔
12۔ کمپائلر اور انٹرپریٹرز کیا ہیں؟
13۔ درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے۔
(a) ویژوئل بیسک (b) لِسٹ (c) C/C++
14۔ خالی جگہ پُر کیجیے۔
(i) کمپیوٹر ایک الیکٹرونک آلہ ہے جو کہ ______ پروسیس کر کے اس کو انفرمیشن میں تبدیل کرتا ہے، جسے لوگ استعمال کرتے ہیں۔
(ii) پاسکل کو 1642ء میں پہلا ______ کمپیوٹر بنانے کا اعزاز حاصل ہے۔
(iii) جان وان نیومین نے ______ کا نظریہ پیش کیا۔
(iv) DOS آپریٹنگ سسٹم کو ______ نے پیش کیا۔
(v) ______ کمپیوٹرز اینالاگ اور ڈیجیٹل کمپیوٹرز کا ملاپ ہیں۔
(vi) جب لوگ ______ کی بات کرتے ہیں تو اُن کا عام طور پر مطلب IBM کمپیٹیبل ہوتا ہے جو کہ انٹل مائیکروپروسیسر پر مبنی ہوتا ہے۔
(vii) ______ تیسری کمپیوٹر جنریشنز میں بڑی ایجاد ہے۔
(viii) ENIAC سے مراد ______ ہے۔
(ix) Cray T90 ______ کی مثال ہے۔
(x) جاوا ایک ______ لینگوئج ہے۔
15۔ درست اور غلط کی نشاندہی کیجیے:
(i) کمپیوٹر کی تاریخ ایبکس کی ایجاد کے ساتھ ہزاروں سال قبل شروع ہوتی ہے۔
(ii) چارلس بابج کو 1642ء میں پہلا ڈیجیٹل کمپیوٹر بنانے کا اعزاز حاصل ہے۔
(iii) چارلس بابج نے ایک آٹومیٹک مکینیکل کیلکولیٹنگ مشین کا ڈیزائن بنانا شروع کیا جسے اس نے ڈیفرینس انجن کا نام دیا۔

(iv) میگنیٹک کور میموری اور ٹرانزسٹر سرکٹ ایلیمنٹ ایسی ایجادات تھیں جنہوں نے کمپیوٹر کے میدان میں تبدیلیاں پیدا کیں۔
(v) کیلکولیشنز کرنے کے لیے فرسٹ جنریشنز کمپیوٹر نے ویکیوم ٹیوبز کی بجائے ٹرانزسٹرز کو استعمال کیا۔
(vi) فورٹران فرسٹ جنریشن کمپیوٹرز کی بہت مقبول لینگوئج تھی۔
(vii) LISP کو مصنوعی ذہانت لینگوئج کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
(viii) سلائیڈ رول ایک اینالاگ کمپیوٹر کی مثال ہے۔
(ix) اسمبلر ایک پروگرام ہے جو ونڈوز کی کمانڈز کو اسمبل کرتا ہے۔
(x) GUI کو سب سے پہلے ایپل میکنٹاش کمپیوٹر نے متعارف کروایا۔
(xi) سپر کمپیوٹر کو کسی ٹاسک کو کرنے کے لیے کسی ہدایت کی ضرورت نہیں ہوتی۔

16۔ درست آپشن کا چناؤ کیجیے۔

(i) درج ذیل میں سے کونسی ہائی لیول لینگوئج نہیں ہے؟
(a) فورٹران (b) بیسک (c) C اور ++C (d) اسمبلی لینگوئج (e) ویژول بیسک

(ii) درج ذیل میں سے کونسی بات پرسنل کمپیوٹر سے متعلق درست نہیں ہے؟
(a) PC کو 1981ء میں IBM نے متعارف کروایا۔
(b) مائیکروسافٹ کارپوریشن کے ڈویلپ کیے گئے DOS اور ونڈوز آپریٹنگ سسٹم استعمال کرتا ہے۔
(c) یہ اینالاگ مشین ہے۔ (d) کمپیوٹر کو استعمال کرنا آسان ہے۔
(e) لوگ گھر پر کام کر سکتے ہیں جو کہ کمپنی کے کمپیوٹر پر منتقل ہو جائے گا۔

(iii) تیسری جنریشن کے کمپیوٹرز استعمال کرتے ہیں:
(a) ویکیوم ٹیوبیں (b) انٹیگریٹڈ سرکٹس (c) ٹرانزسٹرز (d) مائیکروپروسیسرز

(iv) ٹرمینل مشتمل ہوتا ہے:
(a) کی۔بورڈ، ماؤس اور پرنٹر پر (b) کی۔بورڈ اور مونیٹر پر (c) ماؤس اور مونیٹر پر
(d) سسٹم یونٹ اور ان پٹ/آؤٹ پٹ آلات پر

(v) منی کمپیوٹر:
(a) مائیکرو کمپیوٹر سے تیز ہے (b) مائیکرو کمپیوٹر سے مہنگا ہے
(c) مائیکرو کمپیوٹر سے سائز میں چھوٹا ہے (d) (a) اور (b) (e) (a) اور (c)

جوابات

14. (i) پرسنل کمپیوٹر (ii) ڈیٹا (iii) ڈیجیٹل (iv) سٹورڈ پروگرام (v) IBM (vi) ہائبرڈ
(vii) ہائی لیول پروگرامنگ لینگوئج (viii) سپر کمپیوٹر (ix) الیکٹرونک نومیریکل انٹیگریٹر اینڈ کیلکولیٹر (x) انٹیگریٹڈ سرکٹ

15. (i) T (ii) F (iii) T (iv) T (v) F
(vi) F (vii) T (viii) T (ix) F (x) T
(xi) F

16. (i) d (ii) c (iii) b (iv) b (v) d